



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO DR. EDUARDO LICEAGA**

**INCIDENCIA Y PREVALENCIA DE DESNUTRICIÓN EN LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA  
PEDIÁTRICA**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

**PRESENTA:  
DRA. FÁTIMA CLEMENTINA ROBLES MARTINEZ**

**TUTOR O TUTORES PRINCIPALES:  
DR. JUAN CRUZ VIDAL  
MEDICO ADSCRITO A LA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIATRICA**

**CIUDAD DE MÉXICO, JULIO, 2018.**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

**DRA. VERÓNICA FIRÓ REYES**  
**JEFA INTERINA DEL SERVICIO DE PEDIATRÍA**

---

**DR. JUAN CRUZ VIDAL**  
**MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA**  
**EN HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO DR. EDUARDO LICEAGA.**

## ÍNDICE

Resumen	5
Marco teórico	7
Planteamiento del problema	13
Justificación	13
Hipótesis	13
Objetivos	14
Metodología	14
Resultados	21
Discusión	26
Conclusión	28
Referencias	29

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por su amor infinito.

A mis padres por ser mi apoyo incondicional, por creer siempre en mi, por darme la libertad de soñar y fuerza para luchar.

A mi gran familia, en especial a quienes ya no están en cuerpo, pero viven en nuestros corazones. Que su recuerdo nos acompañe el resto de nuestras vidas.

Al Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” parte fundamental de la historia de la medicina en nuestro país, por permitirme ser parte de ella.

A todos quienes formaron parte de mi educación médica, en especial al Dr. Juan Cruz Vidal quien fue un gran apoyo y motivación a lo largo de este camino, siendo guía y mentor de muchos de nosotros quienes siempre lo recordaremos.

## **RESUMEN.**

### **Antecedentes**

La desnutrición es un problema reconocido en los pacientes hospitalizados, especialmente en pacientes críticos. El paciente pediátrico críticamente enfermo presenta una situación de alto riesgo nutricional, secundaria a la respuesta adaptativa al estrés que desencadena una situación proinflamatoria y de catabolismo en fases iniciales de la enfermedad. La prevalencia de desnutrición en estos pacientes es elevada y se asocia a una mayor mortalidad.

Hay una relación estrecha entre el estado nutricional y la severidad de la enfermedad, asociando un mayor tiempo de hospitalización, menor sobrevida a largo plazo, infecciones y alteraciones en la cicatrización. En la fisiopatología de la malnutrición vinculada a la enfermedad crítica tienen un papel importante los diferentes grados de inflamación aguda o crónica, que dan lugar a una composición corporal alterada y a una pérdida de funciones, entre ellas la cognoscitiva, la inmunitaria y la muscular. Aproximadamente 20 millones de niños menores de cinco años de todo el mundo están gravemente desnutridos, lo que los hace extremadamente vulnerables a las enfermedades y la muerte prematura. La desnutrición pediátrica se estima que contribuye a aproximadamente el 45% de todas las muertes infantiles a nivel mundial.<sup>1</sup> Actualmente se acepta que la desnutrición está entre un 30-60% de la población hospitalaria, dependiendo del tipo de Hospital, de la edad de los pacientes, del tipo de diagnóstico, etcétera.<sup>9</sup> Podemos observar que la prevalencia de desnutrición según datos internacionales reportados varía desde un 6 a un 40%<sup>19</sup>, y en los pacientes críticamente enfermos alcanza tasas de hasta 53%.<sup>5</sup>

### **Objetivo**

Conocer la incidencia y prevalencia de la desnutrición dentro de la unidad de terapia intensiva pediátrica en pacientes con estancia mayor a 7 días.

### **Metodología**

Estudio retrospectivo, transversal, observacional, descriptivo.

## **Resultados**

Con base en los resultados obtenidos se observó que de una población total de 27 pacientes ingresados al servicio de terapia intensiva pediátrica del 1 de marzo de 2017 al 28 de febrero de 2018 con estancia mínima de 7 días, se reportó una prevalencia de desnutrición del 40.74%, por lo que podemos observar que se encuentra dentro de lo reportado por la literatura internacional y ésta varía desde un 6 a un 40% en pacientes hospitalizadas<sup>19</sup>, y en los pacientes críticamente enfermos alcanza tasas de hasta 53%,<sup>5</sup> durante su estancia se estableció un promedio de días de ayuno de 9.37, con un uso de nutrición parenteral en el 25.92% de los pacientes, reportando con esto una pérdida de peso promedio de 4.75% durante su tiempo de internamiento, obteniendo nosotros una incidencia de desnutrición de 0.25, siendo en su mayoría pacientes oncológicos con un 54%. Y se reporta también una mortalidad de 29.62% siendo esta última referida en la literatura en una tasa del 9 al 38%,<sup>17</sup>

## **Palabras clave**

**Desnutrición, paciente críticamente enfermo.**

## MARCO TEÓRICO

La desnutrición es una condición patológica inespecífica, sistémica y reversible en potencia, que resulta de la deficiente utilización de los nutrientes por las células del organismo que se acompaña de variadas manifestaciones clínicas relacionadas con diversos factores ecológicos, y que reviste diferentes grados de intensidad. Cuando la velocidad de síntesis es menor que la de destrucción, la masa corporal disminuye en relación con el momento previo, pero el balance negativo, cualquiera que sea la causa que lo genere, no puede mantenerse por tiempo prolongado, ya que las disfunciones orgánicas que lo acompañan son incompatibles con la vida. Hay cuatro mecanismos que pueden verse afectados: falta de aporte energético (falla en la ingesta), alteraciones en la absorción, catabolismo exagerado y exceso en la excreción. Los signos universales de la desnutrición son tres y al menos uno de ellos está presente en todos los pacientes con esta enfermedad: dilución bioquímica, hipofunción e hipotrofia.<sup>16</sup> En la fisiopatología de la desnutrición vinculada a la enfermedad crítica tienen un papel importante los diferentes grados de inflamación aguda o crónica, que dan lugar a una composición corporal alterada y a una pérdida de funciones, entre ellas la cognoscitiva, la inmunitaria y la muscular. El catabolismo aumentado puede, en los casos más graves, contribuir a la mortalidad o, por el contrario, autolimitarse si se resuelve la propia enfermedad crítica.<sup>11</sup>

Aproximadamente 20 millones de niños menores de cinco años de todo el mundo están gravemente desnutridos, lo que los hace extremadamente vulnerables a las enfermedades y la muerte prematura. La desnutrición pediátrica se estima que contribuye a aproximadamente el 45% de todas las muertes infantiles a nivel mundial.<sup>1</sup>

En México se ha documentado una tendencia de disminución de la desnutrición en menores de cinco años de edad, a partir de las encuestas de 1988 a 2012 (24 años), donde se observan los mayores logros entre 1999 y 2006, probablemente como resultado del aumento en la disponibilidad y acceso de alimentos, y disminución en la incidencia de enfermedades infecciosas en la infancia. Sin embargo, en 2012 persistía una prevalencia de desnutrición crónica (baja talla para la edad) de 13.6%, considerada relativamente alta en comparación con las de países de ingresos y desarrollo similares.<sup>3</sup> México ha experimentado distintos

cambios que pueden haber influido en la magnitud y distribución de la mala nutrición en la población, ya sea por deficiencias o por excesos.<sup>10</sup> La encuesta más reciente (2012) muestra que, si bien la desnutrición aguda no es ya un reto de salud pública, la desnutrición crónica continúa siéndolo y ésta convive con problemas de sobrepeso y obesidad en los mismos hogares y comunidades.<sup>13</sup>

Actualmente se acepta que la desnutrición está entre un 30-60% de la población hospitalaria, dependiendo del tipo de Hospital, de la edad de los pacientes, del tipo de diagnóstico, etcétera.<sup>9</sup> Estudios previos sugieren que hasta el 25% de todos los niños hospitalizados experimentaron desnutrición energético-proteica y aproximadamente el 27% de los niños en la comunidad experimenta inseguridad alimentaria crónica.<sup>1</sup> Es importante no solo detectar a los ya desnutridos al ingreso, sino a aquellos con riesgo de hacerlo durante su estancia en el hospital<sup>21</sup> ya que la desnutrición en la edad pediátrica en niños hospitalizados está asociada a un retraso del crecimiento, afectación del desarrollo psicomotor con implicaciones en la salud y calidad de vida de la edad adulta.<sup>9</sup>

Las principales causas de ingreso en las unidades de cuidados intensivos pediátricos son las condiciones de estrés agudo, como la sepsis o las infecciones graves. La respuesta metabólica a estas condiciones se divide en tres fases: aguda, estable y de recuperación, todas caracterizadas por modificaciones neuroendocrinas, metabólicas e inmunológicas específicas. Por otro lado, la respuesta metabólica al estrés también incluye procesos catabólicos que, en muchas circunstancias, pueden aumentar la inestabilidad fisiológica y pérdida de recursos. La sobreactivación de las vías inflamatorias puede causar una gran degradación de proteínas, que termina con el consumo de tejidos musculares. Además, el desequilibrio metabólico prolongado puede conducir al desarrollo de gasto de energía anormal, falla mitocondrial y disfunciones celulares múltiples, hasta daños y fallas en los órganos.<sup>2</sup> Existe evidencia de que un adecuado soporte nutricional disminuye la estadía en las unidades de cuidados intensivos. En consecuencia, es de gran importancia registrar el estado nutricional al ingreso, para implementar el soporte nutricional en el momento más apropiado.<sup>11</sup> La evaluación del estado nutricional en el paciente crítico tiene como objetivos: Valorar el estado nutricional en el momento de ingreso en la unidad de cuidados intensivos

(UCI). Identificar al grupo de pacientes con más posibilidades de beneficiarse en caso de recibir soporte nutricional. Identificar de forma individualizada las causas y las consecuencias, en términos de morbilidad, de la malnutrición. Identificar los límites de las distintas técnicas de valoración nutricional disponibles y su aplicabilidad al paciente crítico.<sup>11</sup>

En la práctica clínica, las necesidades de energía se determinan mediante el uso de ecuaciones predictivas o mediante la medición real utilizando calorimetría indirecta. Estos requerimientos son difíciles de predecir y existen muchas ecuaciones para predecir el gasto de energía en reposo, pero su exactitud en la estimación de los requerimientos de energía para pacientes críticamente enfermos y niños en particular no está clara. La mayoría de las ecuaciones predictivas generalmente se derivan de estudios de individuos sanos no hospitalizados y pocos han sido validados en pacientes ventilados mecánicamente. Uno de los problemas para desarrollar una ecuación predictiva precisa para niños críticamente enfermos en la unidad de cuidados intensivos pediátricos es la gran heterogeneidad en cuanto a edad, peso, masa muscular, nivel de crecimiento y madurez, diagnóstico y gravedad de la enfermedad. La respuesta metabólica de los niños críticamente enfermos se caracteriza por un aumento en el gasto de energía en reposo y el metabolismo, las necesidades energéticas del niño crítico son dinámicas, cambiando de un estado hipermetabólico a hipometabólico continuo durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos. Un estudio en el que compararon el gasto de energía medido por calorimetría indirecta continua con gasto de energía predictivo calculado con 10 ecuaciones estándar utilizadas para predecir el gasto energético en niños, mostró que la mayoría de las ecuaciones predictivas sobreestimaron el gasto de energía medido, siendo las ecuaciones de Fleisch y Caldwell-Kennedy, los mejores predictores del gasto de energía. Harris-Benedict predice mejor el gasto energético en reposo en niños con displasia broncopulmonar, mientras que el Schofield-W fue mejor en niños sanos; sin embargo, la ecuación de Schofield con factor de estrés agregado tuvo la menor diferencia porcentual. En niños gravemente quemados (> 40% del área de la superficie corporal), todas las estimaciones fueron significativamente menores que las medidas con calorimetría indirecta. Las alteraciones dinámicas en el metabolismo

energético que caracteriza la enfermedad crítica solo se pueden evaluar con precisión con calorimetría indirecta, que sigue siendo el estándar de oro<sup>4</sup> sin embargo en nuestro medio al no contar con esta medida continuamos estimando el gasto energético basal en los niños críticamente enfermos con ecuaciones predictivas.

Para determinar la prevalencia de desnutrición pediátrica no hay consenso en la herramienta a utilizar, y los problemas que dificultan la valoración de las diferentes herramientas son el uso de diferentes curvas de crecimiento, los parámetros utilizados son varios: unos detectan desnutrición aguda y otros desnutrición crónica en la que se afecta el crecimiento, la edad de los pacientes determina variaciones en la composición corporal y cambios en la relación Peso/talla que en los 2 primeros años es diferente; los recién nacidos están excluidos siempre del uso de estas herramientas, la ingesta es referida por los cuidadores y es difícil de valorar, y por último el niño se adapta mal al cambio de comidas en su ingreso hospitalario. Los parámetros normalmente utilizados en la valoración inicial son el índice de Waterlow de peso, como porcentaje de peso ideal para la talla (WFH/IWP) para la detección de la malnutrición aguda, e índice de Waterlow de talla (IWT) ó porcentaje de talla ideal para la edad como marcador de mal nutrición crónica (HFA/IWT)) y también el score Z del índice de masa corporal.<sup>9</sup> En niños hospitalizados Sermet-Gaudelus en el año 2000 introdujo el puntaje de riesgo nutricional pediátrico, que consideró la desnutrición como una pérdida de peso corporal del 2%.<sup>7</sup>

El concepto de paciente críticamente enfermo abarca un amplio grupo de enfermedades (sepsis, politraumatismos, grandes quemaduras o postoperatorios de cirugía mayor o trasplantes) que condicionan la necesidad de soporte vital (hemodinámico, ventilatorio, farmacológico). En este contexto, se produce una respuesta adaptativa al estrés que tiene como objetivo asegurar un aporte suplementario de sangre, energía y sustratos al tejido dañado y los órganos vitales, lo que condiciona una situación de catabolismo que sitúa al paciente en alto riesgo de presentar un deterioro del estado nutricional y un déficit de macro/micronutrientes. La prevalencia de desnutrición en estos pacientes es elevada y se asocia a una mayor mortalidad. Además, tanto la desnutrición como la obesidad conllevan un aumento de la morbilidad.<sup>12</sup> Se ha demostrado que los niños críticamente enfermos con

un mayor agotamiento de las reservas de proteínas tienen un mayor riesgo de falla orgánica múltiple, mientras que los niños con agotamiento de las reservas de grasa tienen una mayor probabilidad de muerte en comparación con los niños nutricionalmente normales. Por otro lado, los niños críticamente enfermos que recibieron un mejor soporte nutricional mostraron una mejora significativa en la estabilidad fisiológica.<sup>14</sup> Es importante resaltar que, si bien no se encontró una asociación significativa entre el estado nutricional y la estancia hospitalaria, se observó que los niños eutróficos tuvieron menos días de hospitalización al compararlos con aquellos con malnutrición, tanto por déficit como por exceso.<sup>20</sup> Tanto la sobrealimentación como la subalimentación, prolongan la duración de la ventilación mecánica en los niños y empeoran la función de otros órganos de manera que se necesitan objetivos de calorías precisos. Se cree que el intestino actúa como un "motor" de la disfunción de los órganos, y los datos emergentes sobre el papel de las funciones de barrera intestinal y el microbioma intestinal sobre la disfunción orgánica y los resultados de la enfermedad crítica presentan oportunidades interesantes para mejorar los resultados de los pacientes. La nutrición debe considerarse una terapia primaria en lugar de una terapia de apoyo. Las terapias nutricionales precisas, que se valoran y se destinan a la preservación de la función de barrera intestinal, la prevención de la disbiosis intestinal, la preservación de la masa corporal magra y el debilitamiento de la respuesta inflamatoria sistémica, ofrecen un gran potencial para mejorar resultados clínicos.<sup>19</sup> Cuando el individuo es expuesto a ayuno y sufre una agresión con daño, el músculo se convierte en fuente de glutamina y de alanina. El primer aminoácido es la fuente energética esencial de células glutaminodependientes como el enterocito, la célula tubular renal, el fibroblasto, los macrófagos y linfocitos. El sistema musculoesquelético se vuelve la fuente principal de aminoácidos que el organismo convierte en energía metabólica, utiliza para la síntesis de nuevas proteínas, o para la elaboración de anticuerpos y se desencadena el fenómeno de "autocanibalismo" o "autofagia" que conduce obligatoriamente a la muerte por desnutrición aguda, a menos que la lesión ceda o se logre realimentar al paciente. A partir de un estado normal toma cerca de dos semanas progresar hacia una desnutrición importante a partir de una agresión catabólica. Sin embargo, en presencia de desnutrición previa, ésta ocurrirá en pocos días.<sup>15</sup> Los lactantes tienen una reserva insuficiente para soportar la inanición y son susceptibles a su efecto; los niños

mayores y adolescentes tienden a ser más tolerantes ante la nutrición inadecuada prolongada hasta por siete días.<sup>7</sup> Hay razones para cuestionar el dogma de que el soporte nutricional durante la primera semana de enfermedad crítica es una prioridad, estas razones incluyen que el metabolismo y la función mitocondrial se alteran durante una enfermedad crítica. Además, se ha encontrado que, en la enfermedad crítica temprana, los niños no experimentan hipermetabolismo y el gasto de energía está cerca o por debajo de la tasa metabólica basal calculada. El catabolismo de proteínas durante este tiempo no puede evitarse con un apoyo nutricional agresivo, y no se puede inducir el anabolismo con crecimiento.<sup>8</sup> La administración de nutrición enteral se ha asociado con menos complicaciones, mejor capacidad e integridad gastrointestinal, menor riesgo de hiperglucemia y menor costo en comparación con la nutrición parenteral total, existen varias estrategias, como la alimentación pospilórica, la posición semi-recostada, la regulación negativa de la tasa de alimentación, la modulación de la fórmula y el uso de procinéticos pueden facilitar el apoyo temprano de la nutrición enteral y con ello mejora en pacientes críticos. Proporcionar nutrición enteral para pacientes con lesión cerebral dentro de las 48 horas posteriores al trauma proporciona beneficios para la supervivencia y la recuperación del puntaje de la escala de coma Glasgow en comparación con el tratamiento no enteral.<sup>18</sup> La European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) contraindica la nutrición enteral sólo en caso de cirugía o patología gastrointestinal que impida su administración ya que ha demostrado ser segura en los pacientes que precisan ventilación mecánica y en los que precisan fármacos vasoactivos.<sup>12</sup> No existe evidencia clínica del uso de nutrición parenteral en niños críticamente enfermos,<sup>6</sup> sin embargo las guías sobre nutrición parenteral pediátrica, establecen que la nutrición parenteral está indicada en todo paciente pediátrico en el que no sea posible la vía enteral entre 5 y 7 días o antes si el paciente ya estaba desnutrido<sup>12</sup> con la recomendación de lograr un reemplazo completo de calorías para el día 7.<sup>22</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Se ha identificado la desnutrición como un problema reconocido en pacientes hospitalizados y con mayor prevalencia en el área de terapia intensiva pediátrica; esta desnutrición puede existir previa al ingreso del paciente o desarrollarse durante su estancia hospitalaria. No contamos con prevalencia de ambas circunstancias reportada en nuestro país, por lo que proponemos como un inicio, determinar la prevalencia de la desnutrición en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica del Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga.

## **JUSTIFICACIÓN**

La desnutrición en el paciente críticamente enfermo incrementa la morbilidad y mortalidad durante su estancia hospitalaria. Conocer la prevalencia de la desnutrición en esta población nos permitirá reforzar la importancia de implementar estrategias sobre el soporte nutricional del paciente, desde su ingreso y de una manera dinámica durante su internamiento, para con ello disminuir complicaciones a causa de esto.

## **HIPÓTESIS**

La prevalencia de desnutrición en pacientes internados en la Terapia Intensiva Pediátrica será mayor al 60%.

## **HIPÓTESIS ESPECÍFICA**

Los pacientes de la terapia intensiva pediátrica del Hospital General de México sufren una pérdida de peso de al menos 5% durante una estancia prolongada (estancia mayor a 7 días) en este servicio.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Conocer la prevalencia de la desnutrición al ingreso a la unidad de terapia intensiva pediátrica y la incidencia de desnutrición en pacientes con estancia mayor a 7 días.

### **Objetivos específicos**

- Determinar la frecuencia de pacientes que recibieron apoyo nutricional a través de nutrición parenteral.
- Determinar el promedio de días de ayuno entre estos pacientes.

## **METODOLOGÍA**

### **Tipo y diseño de estudio**

Se trata de un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal.

### **Población**

Expedientes de pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos en el periodo de marzo de 2017 a febrero de 2018.

## **Tamaño de la muestra**

Se calculo mediante diferencia de medias del score z al ingreso y al egreso (muestras pareadas) con una potencia del 80% y un tamaño del efecto del 25% y un alfa de 0.05 dando como resultado un total de 100 pacientes.

## **Criterios de inclusión, exclusión y eliminación**

### **Criterios de inclusión:**

- Expedientes de pacientes ingresados en la unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, en el periodo del 1 de marzo de 2017 al 28 de febrero de 2018.
- Pacientes quienes tuvieron 7 o mas días de estancia intrahospitalaria.

### **Criterios de exclusión**

- Expediente incompleto

### **Criterios de eliminación:**

- No se requieren al ser un estudio con expedientes clínicos.

## Definición de las variables

Tabla de operacionalización de las variables

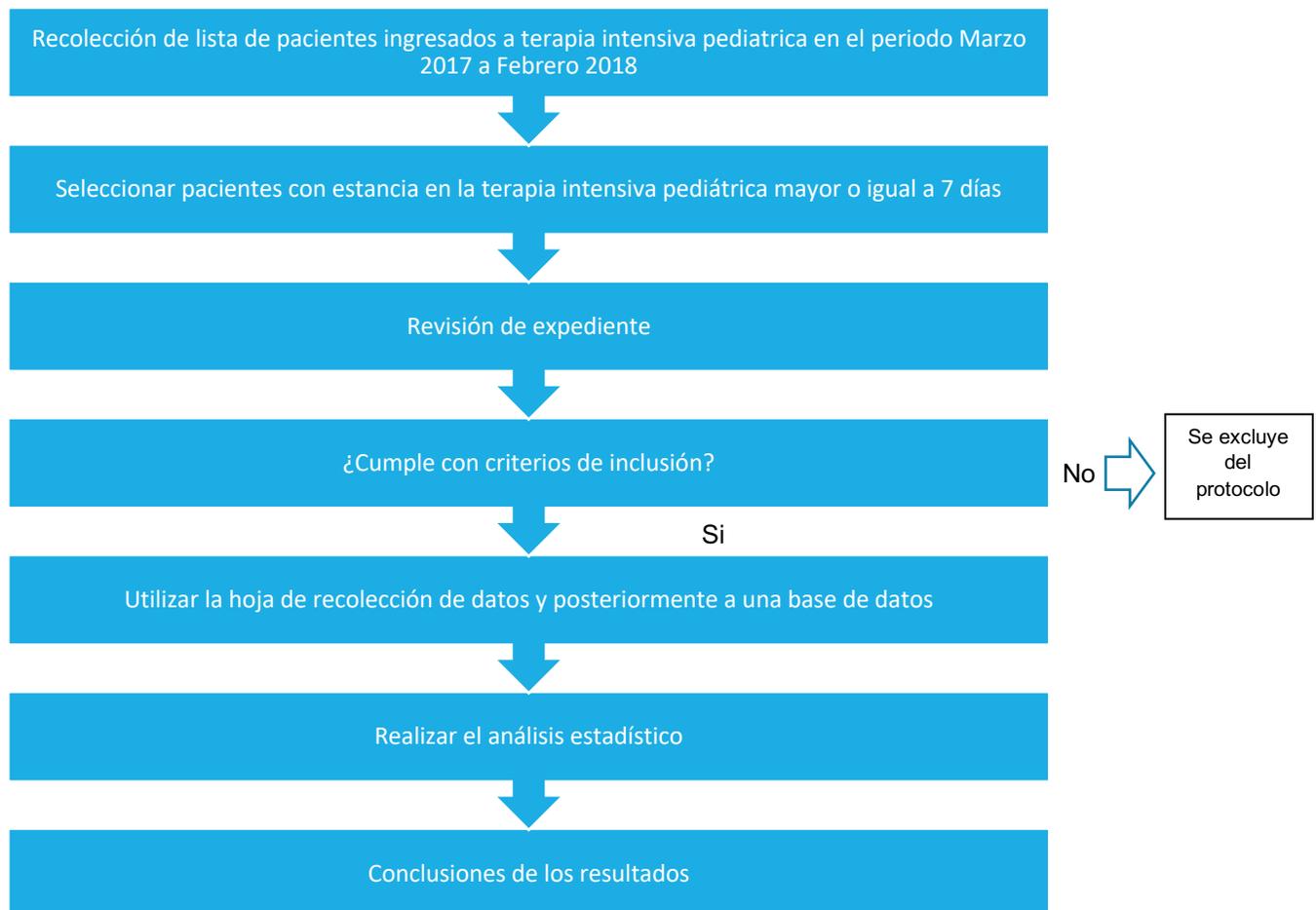
Variable	Definición Conceptual	Tipo de variable	Unidad de medición	Codificación
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	cuantitativa Discreta	Días Meses Años	NO APLICA
Sexo	Fenotipo masculino o femenino de una persona	Cualitativa Nominal dicotómica	Masculino Femenino	Masculino (M)=0 Femenino (F)=1
Clasificación del Porcentaje de peso/estatura (I P/E) Waterlow	Porcentaje de peso / estatura (Porcentaje que asocia el peso real y el peso que debería tener para la estatura)	Cualitativa nominal ordinal	Normal Desnutrición aguda Grado I Grado II Grado III Desnutrición crónica Recuperada Grado I Grado II Grado III Desnutrición crónica agudizada Grado I Grado II Grado III	Normal=0 Desnutrición aguda Grado I=1 Grado II=2 Grado III=3 Desnutrición crónica Recuperada Grado I=4 Grado II=5 Grado III=6 Desnutrición crónica agudizada Grado I=7 Grado II=8 Grado III=9
Clasificación del Porcentaje de estatura/edad (I T/E)	Porcentaje de estatura / edad (Porcentaje que asocia la estatura real y la estatura que debería tener para la edad)	Cualitativa nominal ordinal	Normal Desnutrición aguda Grado I Grado II Grado III Desnutrición crónica Recuperada Grado I Grado II Grado III Desnutrición crónica agudizada Grado I Grado II Grado III	Normal=0 Desnutrición aguda Grado I=1 Grado II=2 Grado III=3 Desnutrición crónica Recuperada Grado I=4 Grado II=5 Grado III=6 Desnutrición crónica agudizada Grado I=7 Grado II=8 Grado III=9
Clasificación de Estado Nutricio por Escore Z del índice de masa corporal	Score Z (la puntuación z es el número de desviaciones estándar que un dato se separa de la mediana de referencia) para IMC (Razón matemática que asocia el peso y la talla de un individuo con la fórmula y esta a su vez con la edad)	Cualitativa nominal ordinal	Sin desnutrición Desnutrición leve Desnutrición moderada Desnutrición severa	Sin desnutrición=0 Desnutrición leve=1 Desnutrición moderada =2 Desnutrición severa =3

Clasificación de Escore Z de peso para talla	Score Z (la puntuación z es el número de desviaciones estándar que un dato se separa de la mediana de referencia) de peso para talla (es una medida estadística que indica cómo un solo punto de datos se compara con datos normales) Sin desnutrición Desnutrición leve Desnutrición moderada Desnutrición severa	Cualitativa nominal ordinal	Sin desnutrición Desnutrición leve Desnutrición moderada Desnutrición severa	Sin desnutrición=0 Desnutrición leve=1 Desnutrición moderada =2 Desnutrición severa =3
Escore Z de peso para edad	Score Z (la puntuación z es el número de desviaciones estándar que un dato se separa de la mediana de referencia) de peso para edad (es una medida estadística que indica cómo un solo punto de datos se compara con datos normales)	Cualitativa nominal ordinal	Sin desnutrición Desnutrición leve Desnutrición moderada Desnutrición severa	Sin desnutrición=0 Desnutrición leve=1 Desnutrición moderada =2 Desnutrición severa =3
Escore Z de talla para la edad	Score Z (la puntuación z es el número de desviaciones estándar que un dato se separa de la mediana de referencia) de talla para edad (es una medida estadística que indica cómo un solo punto de datos se compara con datos normales)	Cualitativa nominal ordinal	Sin desnutrición Desnutrición leve Desnutrición moderada Desnutrición severa	Sin desnutrición=0 Desnutrición leve=1 Desnutrición moderada =2 Desnutrición severa =3
Días de estancia hospitalaria	Días de su estancia hospitalaria en la unidad de cuidados intensivos pediátricos	Cuantitativa discreta	Días	No aplica
Días de ayuno	Días completos de ayuno dentro de su estancia en la unidad de cuidados intensivos pediátricos	Cuantitativa discreta	Días	No aplica
Utilización de Nutrición Parenteral	Si hubo nutrición parenteral total o parcial durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos pediátricos	Cuantitativa Nominal Dicotómica	Si No	Sí=1 No=2
Destino al egreso	El destino del paciente al egreso de la unidad de terapia intensiva pediátrica ya sea hospitalización de pediatría o en caso de muerte, la unidad de patología.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Piso de pediatría Patología	Piso de Pediatría=1 Patología= 2

## Procedimiento

Se revisarán los expedientes con estancia de más de 7 días en Terapia Intensiva Pediátrica en el periodo de marzo de 2017 a febrero del 2018, se seleccionarán aquellos que cubran los criterios de selección y con ello se llenará la hoja de recolección de datos para elaboración de base de datos en Excel. Se realizará estadística descriptiva y gráficas, con ello la discusión y elaboración de conclusiones.

## Flujograma



## **Análisis estadístico**

El procesamiento de la información se realizará a través de estadística descriptiva usando el programa Excel. La presentación de los resultados se realizará con tablas y gráficas las cuales presentan la información a través de frecuencias, medias y porcentajes.

## **ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD**

Este estudio se conduce de acuerdo con las normas de ética sobre investigación en sujetos humanos de la declaración de Helsinki, la Ley General de Salud y el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de la investigación para la salud.

Estudio sin riesgo ya que se manejan solamente datos del expediente y no pacientes. Los datos se manejarán de manera confidencial.

## **RELEVANCIA Y EXPECTATIVAS**

Con los resultados de este trabajo se espera encontrar la prevalencia de desnutrición al ingreso de los pacientes, así como la incidencia de desnutrición con la estancia prolongada (más de 7 días) en nuestra unidad de cuidados intensivos, enfocándose en la elaboración de estrategias para en un futuro disminuir la incidencia de desnutrición durante internamientos; ya que con esto disminuirá la morbilidad y mortalidad de nuestros pacientes pediátricos.

Así como la obtención de un grado académico como especialista en pediatría médica.

## **MATERIAL Y METODOS**

### **RECURSOS DISPONIBLES (HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS)**

Humanos: investigador principal y colaboradores

Materiales: expedientes, computadoras, hojas de recolección de datos.

Financieros: no requiere financiación externa

### **RECURSOS NECESARIOS**

Autorización del protocolo por Comité de Investigación de Protocolos Retrospectivos y autorización de revisión de expedientes.

Hoja de recolección de datos ANEXO 1

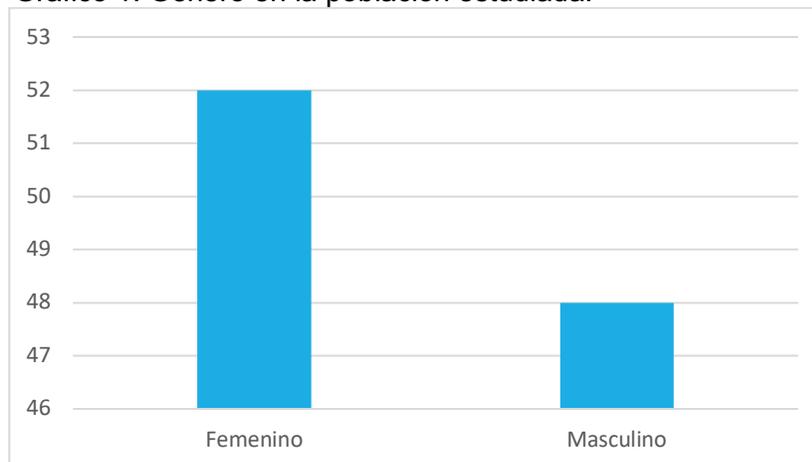
## RESULTADOS

Se había calculado una muestra de 100 pacientes. Debido a que es un estudio retrospectivo, nuestra limitante era el periodo de tiempo, siendo posible identificar 36 pacientes que cubrieron los criterios de selección.

De los 36 pacientes que ingresaron a la Terapia Intensiva Pediátrica y que tuvieron una estancia en esta unidad mayor o igual a siete días en el periodo del 1 de marzo de 2017 al 28 de febrero de 2018, se eliminaron 9 pacientes por no contar con el expediente clínico completo, por lo que la muestra final fue de 27 pacientes para la realización de este estudio.

El 52% de la población fue de sexo femenino y 48% masculino.

Gráfico 1. Género en la población estudiada.



Fuente: Archivo clínico.

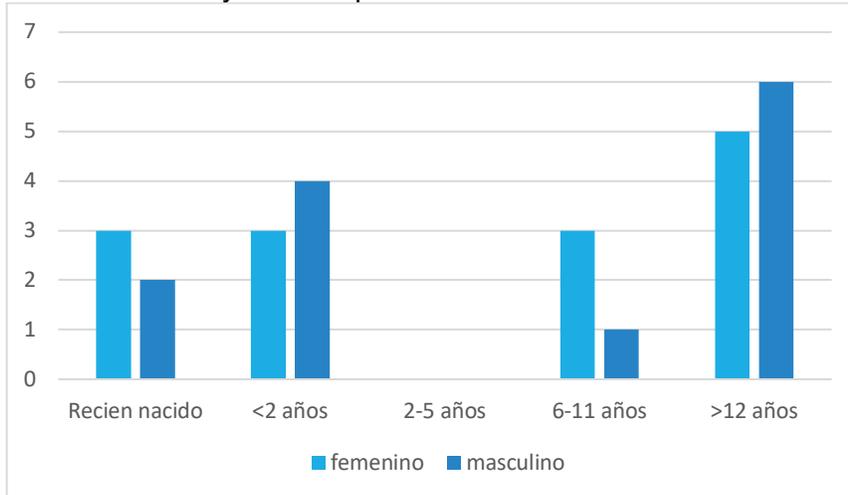
De estos se realizó la clasificación de los pacientes pediátricos por grupo de edad:

Recién nacido: de 0 a 28 días de vida extrauterina.
Lactante: mayor a 28 días hasta los 2 años de edad.
Preescolar: De los 2 a los 5 años de edad.
Escolar: De los 6 a los 11 años de edad.
Adolescente: Igual o mayor a 12 años de edad.

Una vez separados por grupo de edad se encontró que nuestra población estudiada contó con 11.11% de recién nacidos de sexo femenino y 7.4% de sexo masculino; 11.11% de lactantes de sexo femenino y 14.81% de sexo masculino; no se contó con ningún paciente

en rango de edad preescolar; 11.11% de pacientes escolares de sexo femenino y 3.70% de sexo masculino; y el grupo mayoritario fue de adolescentes con predominio de sexo masculino en 22.22% y femenino en un 18.51%.

Gráfica 2. Edad y sexo en pacientes estudiados.



Fuente: Archivo clínico.

Se encontró también que entre estos pacientes se tuvo un promedio de estancia hospitalaria de 19.14 días, con una estancia mínima establecida para ingreso en este estudio de 7 días y una estancia máxima observada de 47 días.

Para la valoración del estado nutricional utilizando datos individuales se utilizaron los siguientes índices:

- 1) Escore Z de Peso para Edad.
- 2) Escore Z de Talla para Edad.
- 3) Escore Z de Peso para Talla.
- 4) Escore Z de Índice de Masa Corporal para Edad.
- 5) Índice de Waterlow.

Con lo que encontramos que al ingreso:

Por escore Z de peso para edad se encontraron 6 pacientes con desnutrición severa.

Por escore Z de talla para edad se encontraron igualmente 6 pacientes con desnutrición severa.

Por score Z de peso para talla 2 casos de desnutrición leve, 2 casos de desnutrición moderada y 5 casos de desnutrición severa.

Finalmente, por score Z de índice de masa corporal para edad se encontraron 4 pacientes con diagnóstico de desnutrición leve, 1 paciente con desnutrición moderada y 6 pacientes con desnutrición severa.

De estos se reportó la cantidad mínima de 3 días de ayuno y máxima de 38, con un promedio de días de ayuno durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos pediátricos de 9.37 días, en pacientes de estancia prolongada (igual o mayor a 7 días). Con un porcentaje de peso perdido de 0.43% como mínimo a un máximo de 16.66%, y un promedio de pérdida de peso de 4.75%.

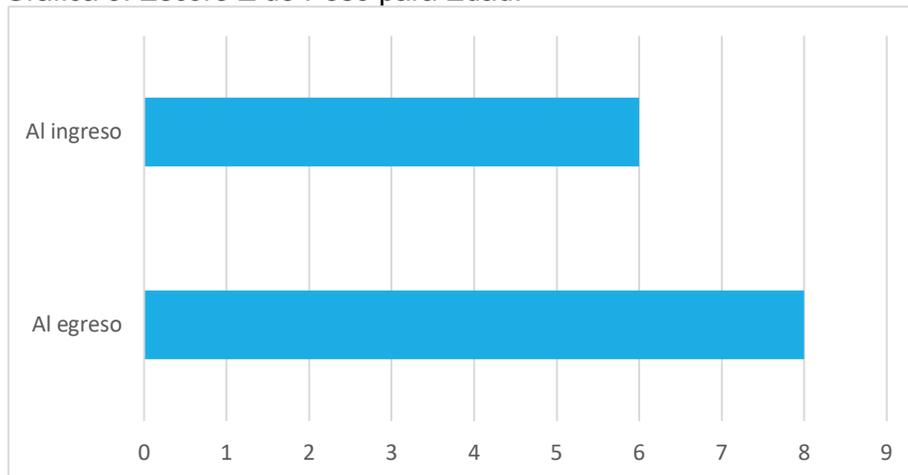
Encontrando que de estos 27 pacientes un total de 7 contaron con apoyo nutricional por nutrición parenteral durante su estancia hospitalaria en el servicio de cuidados intensivos pediátricos.

De este grupo de pacientes todos contaron con ventilación mecánica asistida con una duración mínima de 1 día y una duración máxima de 43 días, con un promedio de 12.62 días.

Y a su egreso se detectaron:

Por score Z de peso para edad, 8 casos de desnutrición severa, dos más que al ingreso.

Gráfica 3. Score Z de Peso para Edad.

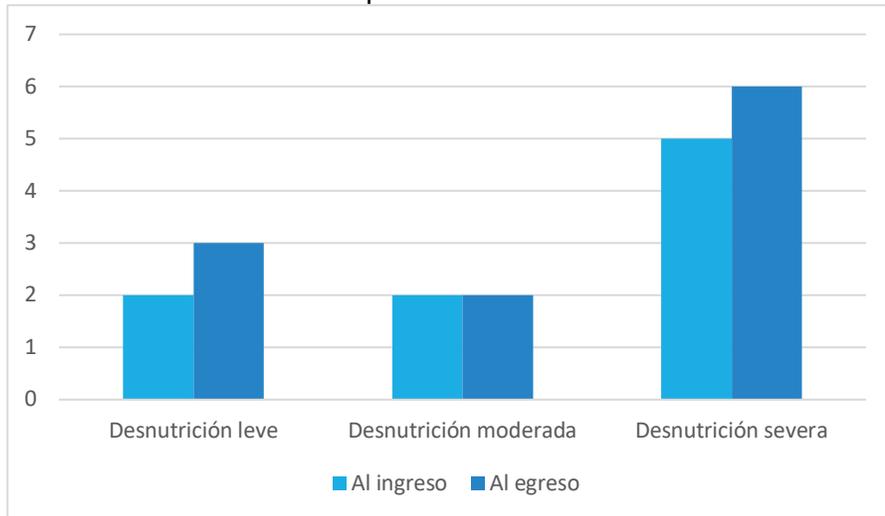


Fuente: Archivo clínico.

Por score Z de talla para edad, 6 casos de desnutrición severa.

Por score Z de peso para talla, 3 casos de desnutrición leve, 2 casos de desnutrición moderada y 6 casos de desnutrición severa. Un caso más de desnutrición leve, al igual que un caso más de desnutrición severa en contraste con la información de ingreso.

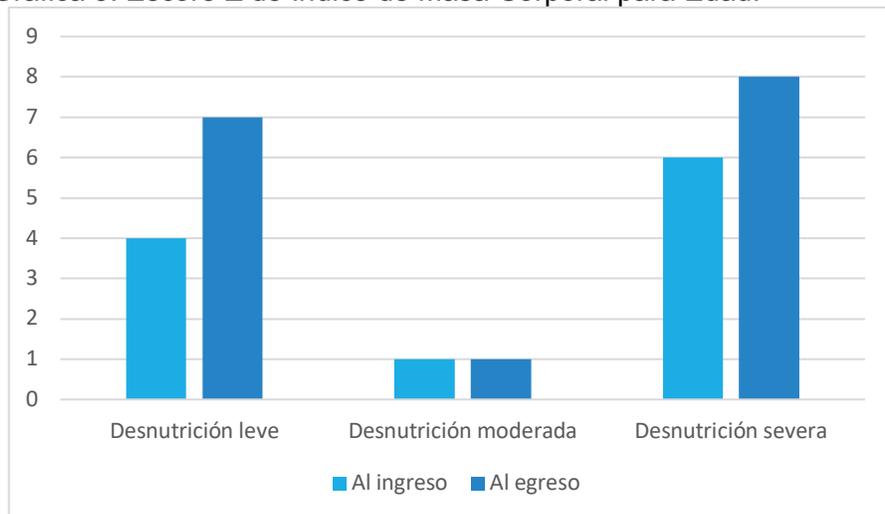
Gráfica 4. Score Z de Peso para Talla.



Fuente: Archivo clínico.

Por score Z de índice de masa corporal para edad 7 casos de desnutrición leve, 1 caso de desnutrición moderada y 8 casos de desnutrición severa. En desnutrición leve 3 casos nuevos y 2 casos más de desnutrición severa.

Gráfica 5. Score Z de Índice de Masa Corporal para Edad.



Fuente: Archivo clínico.

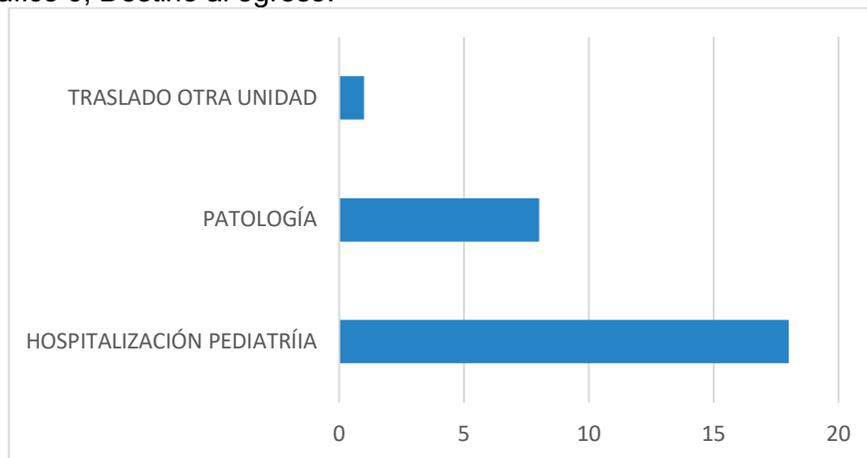
Teniendo un total de 16 casos a su egreso de desnutrición de cualquier grado por escore Z de índice de masa corporal para edad, lo que corresponde a un 59.25% de la población estudiada.

Aplicando clasificación de Waterlow para la desnutrición se encontró que a su ingreso se contaron con los siguientes casos: 4 casos de Desnutrición aguda grado III, 6 casos de Desnutrición crónica agudizada grado III y 1 caso de Desnutrición crónica; y a su egreso: 4 casos de Desnutrición aguda grado I, 4 casos de Desnutrición aguda grado III, 6 casos de Desnutrición crónica agudizada grado III y 1 caso de Desnutrición crónica. Reportando 4 casos nuevos de desnutrición aguda grado I de pacientes previamente clasificados sin desnutrición.

Debido a que se presentaron 2 casos nuevos de desnutrición leve y 2 casos nuevos de desnutrición severa al egreso de su estancia intrahospitalaria en el área ya mencionada, se reporta una incidencia en desnutrición de 0.25 de desnutrición sin clasificar y de esta podemos decir que la incidencia de desnutrición leve fue 0.18 y de desnutrición severa 0.07, con una prevalencia de desnutrición de 40.74% al ingreso.

De estos pacientes se observó que el destino de egreso en mayor proporción fue hospitalización de pediatría y en segundo lugar el servicio de patología por defunción, con solo un paciente de traslado a otra unidad de cuidados intensivos pediátricos.

Gráfico 6, Destino al egreso.



Fuente: Archivo clínico.

## DISCUSION

El soporte nutricional en los pacientes pediátricos dentro del área de terapia intensiva pediátrica ha sido importante para la mayoría de intensivistas<sup>8</sup>, sin embargo, este tema continúa siendo controversial al no contar con una guía con el tiempo ideal de inicio y las formas de apoyo nutricional para estos niños. Es también muy importante conocer las herramientas de tamiz nutricional para conocer las condiciones de nuestros pacientes a su ingreso y utilizar los métodos adecuados para el diagnóstico oportuno de desnutrición o un riesgo elevado de presentarla durante su estancia intrahospitalaria. Los parámetros antropométricos como talla y peso son efectivos para la detección de la desnutrición.<sup>18</sup> Sin embargo, hay datos limitados sobre los cuales basarnos para dar el soporte nutricional óptimo durante la primera semana de enfermedad crítica en estos niños. De acuerdo con Way 2007 quien refiere que aunque parece casi obvio que el soporte nutricional temprano durante la enfermedad crítica sería beneficioso, esto no se ha demostrado en adultos o niños.<sup>8</sup> Hay dos condiciones que debemos cuidar al iniciar la nutrición a un paciente críticamente enfermo, la sobrealimentación está asociada con efectos adversos como producción aumentada de dióxido de carbono, falla respiratoria, hiperglicemia y depósitos de grasa hepáticos, mientras que la desnutrición asocia debilidad muscular y deterioro inmunitario.<sup>4</sup> Hay razones para cuestionar el dogma de que el soporte nutricional durante la primera semana de enfermedad crítica es una prioridad. Estas razones incluyen que el metabolismo y la función mitocondrial se alteran durante una enfermedad crítica según Fink (2001) y Mizock (1984); además, se ha encontrado que en la enfermedad crítica temprana los niños no experimentan hipermetabolismo (Framson 2007), y el gasto energético es cercano o inferior a la tasa metabólica basal (Briassoulis 2000, Jacsik 2001, Martinez 2004, Oosterveld 2006, White 2000).<sup>8</sup> El catabolismo proteico durante este tiempo no puede evitarse con un apoyo nutricional agresivo, y el anabolismo con crecimiento no puede ser inducido (Chwals 1994; Shew 1999).<sup>8</sup> Una revisión sistemática sobre el uso de protocolos de nutrición enteral en la unidad de cuidados intensivos pediátricos mostró que la introducción de un protocolo de nutrición enteral puede mejorar la tolerancia al alimento mediante la reducción de las complicaciones gastrointestinales, infecciosas nos ayuda a cumplir los

objetivos de alimentación en estos niños. Por lo que además de realizar una evaluación inicial se deberá individualizar el manejo a cada paciente para obtener los mejores beneficios para este y así prevenir la desnutrición o evitar el deterioro clínico de quienes ya ingresan con este diagnóstico nutricional ya que se asocia a un incremento en la morbimortalidad.<sup>21</sup>

## CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos se observó que de una población total de 27 pacientes ingresados al servicio de terapia intensiva pediátrica del 1 de marzo de 2016 al 28 de febrero de 2018 con estancia mínima de 7 días, con una proporción de género de 52% sexo femenino y 48% sexo masculino, siendo los adolescentes el grupo de edad predominante con un 40.73%, podemos observar que la prevalencia de desnutrición según datos internacionales reportados varía desde un 6 a un 40%<sup>19</sup>, y en los pacientes críticamente enfermos alcanza tasas de hasta 53%,<sup>5</sup> teniendo nosotros una prevalencia en de 40.74%, la cual se encuentra dentro de los límites establecidos, siendo los pacientes quirúrgicos el grupo mayoritario con un 27%. Posteriormente durante su estancia se estableció un promedio de días de ayuno de 9.37, con un uso de nutrición parenteral en el 25.92% de los pacientes, reportando con esto una pérdida de peso promedio de 4.75%, siendo reportado por la literatura un fracaso de la terapia nutricional hasta en 40-70%.<sup>5</sup> Desarrollando la mayoría de pacientes desnutrición durante la hospitalización debido a hipermetabolismo causado por sepsis, shock e inflamación, que rápidamente lleva a la disminución de la masa corporal magra, deterioro de la función de los órganos vitales y destrucción de los procesos inmunes, consumiendo hasta un 30-50% más de energía del individuo, obteniendo nosotros una incidencia de desnutrición de 0.25, siendo en su mayoría con un 54% pacientes oncológicos. Y se reporta también una mortalidad de 29.62% siendo esta última referida en la literatura en una tasa del 9 al 38%,<sup>17</sup> por lo que observamos que nuestros resultados concuerdan con la literatura internacional.

## REFERENCIAS

1. Becker P, Carney LN, Corkins MR, Monczka J, Smith E, Smith SE, et al. Consensus Statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition. *Nutr Clin Pract* [Internet]. 2015;30(1):147–61. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0884533614557642>
2. Cosmi V De, Milani GP, Mazzocchi A, Oria VD, Id MS, Calderini E, et al. The Metabolic Response to Stress and Infection in Critically Ill Children: The Opportunity of an Individualized Approach. 2017;
3. Cuevas-nasu L, Shamah-levy T, Hernández-cordero SL, González-castell LD, Gómez-humarán IM, Ávila-arcos MA, et al. Tendencias de la mala nutrición en menores de cinco años en México, 1988-2016 : análisis de cinco encuestas nacionales. 2018;60(3):283–90.
4. D RSM, D JCM, D ZHM, D PSM. Indirect calorimetry: A guide for optimizing nutritional support in the critically ill child. Elsevier Inc.; 2013; 29:1094–9.
5. Dokken M, Rustoen T, Stubhaug A. Indirect calorimetry reveals that better monitoring of nutrition therapy in pediatric intensive care is needed. *J Parenter Enter Nutr*. 2015;39(3):344–52.
6. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016, Informe final de resultados. 2016; 2016. Orellana A, Coss-bu JA, Kyle UG, Akcan-arikan A. Article Nutrition Support among Critically Ill Children with AKI. 2013;(10):568–74.
7. Fizez T, Kerklaan D, Verbruggen S, Vanhorebeek I, Verstraete S, Tibboel D, et al. Impact of withholding early parenteral nutrition completing enteral nutrition in pediatric critically ill patients (PEPaNIC trial): study protocol for a randomized controlled trial; 2015;1–9.

8. Hwang EH, Park JH, Chun P, Lee YJ. Prevalence and Risk Factors for the Weight Loss during. 2016;19(4):269–75.
9. Joffe A, Anton N, Lequier L, Vandermeer B, Tjosvold L, Larsen B, et al. Nutritional support for critically ill children (Review). 2010;(2).
10. Lama RA, Moráis A. Detección precoz de la desnutrición y / o riesgo de desnutrición en niños. 2013;
11. Levy TS, Amaya A. DESNUTRICIÓN Y OBESIDAD: DOBLE CARGA EN MÉXICO DESNUTRICIÓN Y OBESIDAD: DOBLE CARGA EN MÉXICO Resumen. Castellanos [Internet]. 2015;16(5):1607–6079. Available from: <http://www.revista.unam.mx/vol.16/num5/art34/>
12. Melorose J, Perroy R, Careas S. Terapia Nutricional en el Enfermo Grave. Statew Agric L Use Baseline 2015. 2015;1.
13. More RAL. Actualización en el soporte nutricional del paciente pediátrico críticamente enfermo. 2017; 75:117–23.
14. Orellana A, Coss-bu JA, Kyle UG, Akcan-arikan A. Article Nutrition Support among Critically Ill Children with AKI. 2013;(10):568–74.
15. Prado RA, Moya DA. Nutrición Enteral y Parenteral 2012.
16. Residente E, Márquez-gonzález H, García-sámamo VM, Lourdes M De, García-villegas EA, Márquez-flores H, et al. Clasificación y evaluación de la desnutrición en el paciente pediátrico. 2012; VII(271):59–69.
17. Silva FM da, Bermudes ACG, Maneschy IR, Zanatta G de AC, Feferbaum R, Carvalho WB de, et al. Impact of early enteral nutrition therapy on morbimortality reduction in a pediatric intensive care unit: a systematic review. Rev Assoc Med Bras. 2013;59(6):563–70.

18. Study AMC, Chiang Y. Early Enteral Nutrition and Clinical Outcomes of Severe Traumatic Brain Injury Patients in Acute Stage: 2012;80:75–80.
19. Typpo K. Nutrition: A Primary Therapy in Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome. 2016;4(October).
20. Velandia S, Isabel M, Le C. Evaluación nutricional en niños hospitalizados en un Servicio de Pediatría. Sociedad Chilena de Pediatría; 2016;87(5).
21. Villares JMM, Calderón VV, Bouso C, Gastroenterología D, Nutrición H, Seghnp P. Malnutrición en el niño ingresado en un hospital. Resultados de una encuesta nacional. 2016;(xx).
22. Wang X, Dong Y, Han X, Qi X, Huang C, Hou L. Nutritional Support for Patients Sustaining Traumatic Brain Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Studies. 2013;8(3).
23. Wong JJ, Ong C, Han WM, Lee JH. Journal of Parenteral and Enteral Nutrition. 2014.

